

PENGETAHUAN PEDAGOGI KANDUNGAN GURU PELATIH MATEMATIK SEKOLAH MENENGAH*Norasliza Hassan**SMK Tanjung Pengeleh, Pengerang**Zaleha Ismail**Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia**81310 Skudai, Johor*zaleha@mathed.utm.my**ABSTRAK**

Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) ialah satu jenis pengetahuan yang unik bagi seseorang guru berdasarkan kepada cara guru mengaitkan pedagogi dengan isi kandungan sesuatu disiplin atau apa yang perlu diajar. Integrasi kedua-dua jenis pengetahuan tersebut menghasilkan pengetahuan pedagogi kandungan. PPK memainkan peranan yang penting sebab ia menyepadukan isi kandungan dan pedagogi untuk pembentukan kefahaman tentang bagaimana topik, masalah dan isu pengajaran diorganisasikan, diwakili dan diadaptasikan berdasarkan pelbagai minat dan kebolehan pelajar. Dalam latihan guru matematik, pengetahuan ini merangkumi pedagogi, matematik dan psikologi pelajar. Usaha untuk mengenalpasti tahap pengetahuan pedagogi kandungan 21 orang guru pelatih di Universiti Teknologi Malaysia yang mengikuti subjek "Kaedah Mengajar Matematik" telah dijalankan. Kertas kerja ini menumpukan kepada kemahiran guru dalam mengemukakan soalan kepada pelajar dalam kelas matematik. Instrumen kajian terdiri daripada empat soalan subjektif. Antara soalan yang dikemukakan memerlukan guru menghasilkan dua soalan yang sesuai berkaitan sebarang topik matematik untuk dikemukakan semasa sesi perbincangan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Mereka seharusnya dapat mengemukakan soalan berjenis divergen berbanding jenis konvergen supaya perbincangan yang aktif dapat diwujudkan. Dapatan kajian akan menggambarkan tahap penguasaan dan kualiti PPK guru pelatih yang bakal menjalankan latihan mengajar. Hasil kajian ini adalah sebagai langkah awal untuk memperbaiki tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan guru pelatih matematik. Dapatan kajian ini dijangka boleh menyumbang dalam pembangunan sebuah sistem e-pembelajaran autentik yang berfungsi sebagai sokongan perkembangan profesionalisme keguruan matematik.

Pengenalan

Kejayaan pelaksanaan pembelajaran dan pengajaran dipengaruhi oleh pendidikan dan latihan yang dialami guru. Justeru itu, perlu terdapat perbezaan antara guru terlatih dan tidak terlatih. Peranan guru terlatih haruslah jauh daripada setakat berkebolehan menyampaikan maklumat daripada buku kepada pelajar. Dalam latihan perguruan, pelbagai pengetahuan dan kemahiran perlu di kuasai guru pelatih supaya kualiti profession perguruan terjamin. Pada 1986, Shulman telah memperkenalkan Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) sebagai pengetahuan yang kompleks merangkumi pengetahuan isi kandungan, kepercayaan dan kemahiran pedagogi iaitu pendekatan menyampaikan pengetahuan isi kandungan dengan berkesan (Shulman, 1987).

PPK telah digunakan untuk menilai atau menentukan pengetahuan asas guru yang membezakan guru daripada seorang pakar bidang pengetahuan yang tidak mengajar. Menurut Shulman, seorang guru mempunyai kebolehan untuk mengubah pengetahuan isi kandungan yang dimilikinya kepada suatu bentuk yang lebih sesuai untuk pengajaran serta sesuai dengan latar belakang dan kebolehan pelajarnya. Ini menunjukkan bahawa pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bukan sahaja bergantung kepada pengetahuan isi kandungan dan pengetahuan pedagogi sahaja tetapi juga bergantung kepada pengetahuan guru berkenaan latar belakang pelajarnya. Dalam ertikata lain, dua elemen penting dalam PPK ialah pengetahuan tentang cara bagaimana isi pelajaran boleh disampaikan kepada pelajar dengan berkesan dan memahami masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar khususnya dalam isi pelajaran tersebut.

Manakala, Grossman (1990), telah menambah dua komponen lagi. Beliau menganggap bahawa PPK mengandungi :

1. Pengetahuan tentang strategi dan penyampaian untuk pengajaran topik-topik tertentu
2. Pengetahuan tentang kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep dan kesilapan konsep yang dialami oleh pelajar
3. Pengetahuan dan kepercayaan tentang tujuan atau objektif pengajaran sesuatu topik
4. Pengetahuan tentang kurikulum dan bahan pengajaran.

Manakala Magnusson (1998) telah mengembangkan model Grossman dengan menyenaraikan lima komponen pengetahuan pedagogi isi kandungan, iaitu :

1. Orientasi terhadap pengajaran bagi sesuatu mata pelajaran
2. Pengetahuan tentang kurikulum
3. Pengetahuan tentang kefahaman pelajar
4. Pengetahuan tentang strategi pengajaran
5. Pengetahuan tentang kaedah penilaian

PPK dari aspek komunikasi

Salah satu aspek yang mempengaruhi kelemahan PPK ialah guru kurang mahir dalam penggunaan bahasa matematik yang juga merupakan bahasa yang asing bagi pelajar. Penekanan yang kurang dari aspek bahasa matematik akan menyebabkan pelajar sukar memahami dan menguasai konsep serta kemahiran matematik. Menurut Daud (2000), antara sebab yang diberikan oleh pelajar apabila ditanya mengapa tidak dapat menyelesaikan masalah matematik ialah mereka tidak dapat memahami soalan yang diberi terutama soalan berbentuk ayat. Justeru itu, para pendidik, khususnya pendidik matematik mestilah berusaha menggunakan bahasa matematik dengan tepat dan betul.

Menurut Austin dan Howson (1979), perkembangan bahasa dan perbendaharaan kata matematik merupakan faktor utama yang dapat memberi kesan terhadap mutu keseluruhan hasil pembelajaran matematik. Perbendaharaan matematik boleh diperkembangkan melalui pelbagai cara. Salah satunya melalui komunikasi. Contohnya, guru haruslah menerangkan perkataan teknikal yang terdapat dalam bidang algebra, geometri, set, penomboran dan istilah dalam matematik. Ini adalah kerana ia sangat penting sebagai bahan rujukan pelajar.

Proses komunikasi antara guru dengan pelajar merupakan salah satu aspek yang penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Komunikasi yang wujud ini memberi ruang interaksi yang membolehkan proses penyampaian ilmu dilakukan dengan berkesan dan pembelajaran dilakukan secara komprehensif. Oleh itu, konsep dan idea matematik dapat disampaikan kepada pelajar dengan baik dan berkesan. Guru matematik mestilah berupaya untuk berkomunikasi dengan pelajar dengan jelas dan tepat. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) telah menyatakan di dalam "Principles and Standards for School Mathematics" bahawa melalui proses komunikasi, idea-idea matematik dapat dibina dan seterusnya dikongsikan bersama oleh komuniti yang terlibat dalam proses tersebut. Ini adalah benar kerana apabila pelajar diminta mencari penyelesaian kepada sesuatu masalah matematik, mereka akan menyampaikan hasil pemikiran dan jawapan mereka kepada kelas secara lisan atau bertulis. Melalui proses ini, mereka dapat belajar menyampaikan pemikiran dan idea kepada guru dan rakan melalui komunikasi.

Salah satu elemen komunikasi ialah lisan. Contohnya dengan mengemukakan soalan. Kemahiran mengemukakan soalan adalah salah satu kemahiran yang penting supaya sesuatu pengajaran dapat disampaikan secara berkesan. Pada masa kini, terdapat satu kecenderungan di kalangan para pendidik matematik untuk melaksanakan pengajaran secara bersoal jawab. Kecenderungan ini selaras dengan teori konstruktivisme sosial yang mementingkan interaksi lisan di kalangan guru dan murid. Berdasarkan penyelidikan yang dilakukan oleh Peirce (1982), beliau mendefinisikan penyoalan sebagai satu proses untuk menghilangkan sebarang keraguan dan memantapkan kepercayaan di dalam sesebuah komuniti. Ini menunjukkan proses pertanyaan adalah amat penting dalam pendidikan matematik.

Kajian ini menumpukan elemen mengemukakan soalan matematik sebagai salah satu komponen dalam pengetahuan pedagogi kandungan guru matematik. Walau bagaimanapun, pengkaji telah mengecilkan skop kajian dengan hanya menumpukan kepada kemahiran guru matematik mengemukakan soalan.

Kemahiran Mengemukakan Soalan sebagai Strategi Pengajaran Matematik

Kebolehan untuk menyoal dan mengemukakan soalan adalah salah satu elemen yang penting dalam sesuatu pembelajaran. Sejak lebih dari dua ribu tahun iaitu sejak zaman Socrates, penyoalan telah melengkapkan sebahagian daripada pengajaran. Walau bagaimanapun, setelah lebih kurang satu setengah dekad, kajian telah tertumpu kepada soalan dan strategi mengemukakan soalan. Kemahiran mengemukakan soalan sangat penting untuk menghasilkan sesuatu keputusan dalam sesuatu lapangan dengan cara yang lebih sistematik. Sebagai guru, kita hendaklah merancang soalan yang akan dikemukakan dengan teliti. Soalan tersebut bukanlah seperti penulisan skrip. Sepatutnya, soalan yang dirancang hendaklah mampu memandu pelajar untuk lebih mendalaminya dan lebih memahami konsep yang ditekankan. Menurut Karron & Lewis (2002), jika guru dapat memanfaatkan soalan secara efektif, para pelajar akan sedar bahawa soalan itu telah menghasilkan pembelajaran yang sangat bermakna.

Richard L. Loughlin (1961), telah mengemukakan sepuluh prinsip mengemukakan soalan sebagai panduan kepada guru yang ingin mengaplikasikan teknik penyoalan yang berkesan. Antaranya ialah :

- a) Kemukakan soalan supaya semua pelajar terlibat sama ada secara sukarela atau tidak.
- b) Imbangi antara soalan berbentuk fakta dan soalan yang merangsang pemikiran.
- c) Kemukakan soalan yang mudah, supaya pelajar yang mempunyai masalah dapat melibatkan diri dan pelajar yang pandai akan mengembangkan lagi jawapan yang diberi.
- d) Menggalakkan pelajar memberi penjelasan kepada jawapan yang diberikan.
- e) Merangsang pemikiran yang kritikal.
- f) Menggunakan teknik 'overhead' (Kemukakan soalan, berhenti seketika, dan panggil nama pelajar).
- g) Memastikan kependengaran. Jika pelajar tidak dapat mendengar soalan dengan baik, ulang soalan atau jawapan (terutama bagi kelas yang besar).
- h) Jika seorang pelajar membuat pertanyaan, jangan terus beri jawapan kepada soalan tersebut. Kemukakan kepada kelas.
- i) Mengaitkan soalan dengan diri pelajar (Personalize questions).
- j) Menggalakkan perbincangan secara berpasangan dengan aktiviti penyiasatan.

Menurut Lewis (2002), selain mempunyai kemahiran mengemukakan soalan, guru juga hendaklah mampu menangani situasi ketika pelajar memberikan jawapan. Ini adalah kerana ia adalah sebahagian daripada prosedur mengemukakan soalan. Guru hendaklah bersedia untuk menangani secara teliti jawapan pelajar yang salah, jawapan yang separa betul dan jawapan yang betul sepenuhnya.

Groisser (1964) di dalam bukunya "*How to Use the Fine Art of Questioning*" telah menyenaraikan 10 prosedur dan perkara yang perlu diambil kira untuk memastikan soalan yang efektif dikemukakan di dalam kelas. Kriteria soalan yang dikemukakan turut disenaraikan seperti berikut:

- 1) Penyoalan yang perlu dielakkan:
 - a) Soalan 'Ya' atau 'Tidak'.
 - b) Soalan elliptical.
 - c) Meletakkan ayat penegasan di hadapan.
 - d) Menggalakkan pelajar membuat tekaan berbanding berfikir.
 - e) Soalan mengarah kepada member jawapan.
 - f) Soalan tidak jelas.
- 2) Penyoalan dengan soalan yang baik:
 - a) Soalan yang ditanya untuk mencapai sesuatu tujuan.
 - b) Soalan yang jelas.
 - c) Soalan ringkas dan tepat.
 - d) Semulajadi
 - e) Soalan merangsang pemikiran pelajar dan penjelasan pelajar.
 - f) Skop soalan dikecilkan.
 - g) Disesuaikan dengan aras pemikiran pelajar.
- 3) Walau bagaimanapun, penyoalan akan lebih efektif jika soalan yang dikemukakan:
 - a) Dirancang.
 - b) Logik dan berturutan.
 - c) Dikemukakan kepada semua pelajar di dalam kelas.
 - d) Memberi masa kepada pelajar untuk berfikir.
 - e) Seimbang antara fakta dan pemikiran.
 - f) Tidak berulang-ulang.
 - g) Ditanya dengan intonasi suara yang baik.
 - h) Diolah untuk mencungkil jawapan.

Metodologi Kajian

Apabila guru atau pelajar mengemukakan soalan, maka komunikasi akan wujud. Walau bagaimanapun, guru atau pelajar kadangkala tidak dapat memahami dengan jelas soalan yang dikemukakan dalam bentuk penulisan ataupun lisan. Lebih membimbangkan lagi jika masalah ini menyumbang kepada kelemahan pelajar dalam mata pelajaran matematik (Daud,2000). Antara faktor yang menyumbang kearah itu adalah guru tidak berkemahiran mengemukakan soalan yang sesuai. Oleh yang demikian, kajian ringkas ini bertujuan untuk mengenalpasti sejauhmana tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik dalam mengemukakan soalan (questioning) dari aspek bahasa matematik dan komunikasi.

Kajian ini hanya melibatkan bakal guru matematik yang sedang mengambil subjek Kaedah Mengajar Matematik Seramai 21 orang dipilih sebagai responden kajian melalui persampelan tidak rawak bertujuan. Mereka sedang menuntut dalam Program Sarjana Muda Pendidikan Matematik di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor. Kajian ini hanya mengkaji dari aspek penggunaan bahasa dan komunikasi dalam keupayaan bakal guru mengemukakan soalan matematik yang merupakan salah satu ciri yang perlu dilengkapi untuk meningkatkan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik.

Kajian tinjauan ini menggunakan soal selidik untuk mengenalpasti tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik. Kaedah tinjauan ini dianggap sesuai kerana dengan kaedah ini pengkaji dapat membuat pemerhatian yang teliti terhadap jawapan yang akan diberikan oleh responden. Instrumen yang digunakan ialah satu set soalan seperti pada Jadual 1. Soalan adalah berbentuk subjektif yang memerlukan responden menulis jawapan. Setiap responden perlu menjawab empat soalan subjektif. Pengkaji tidak membina item ini sendiri tetapi memilih beberapa item yang telah dibina oleh Krulik, Rudnick&Milou(2003).

Analisis Data

21 orang responden diberi masa selama sejam untuk menjawab empat soalan subjektif yang merangkumi aspek mengemukakan soalan. Kesemua jawapan bertulis telah dikembalikan semula kepada pengkaji untuk dianalisis. Analisis item ini dilaksanakan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif adalah bertujuan untuk mengenalpasti tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik dalam mengemukakan soalan. Analisis hanya tertumpu kepada aspek bahasa matematik dan komunikasi dalam matematik. Tahap penguasaan PPK responden dalam mengemukakan soalan diukur dengan mengira kekerapan sesuatu jawapan diberikan. Dalam analisis kuantitatif, respons guru pelatih dinilai berdasarkan kriteria yang telah dikenalpasti berdasarkan komponen pengetahuan pedagogi kandungan (PPK).

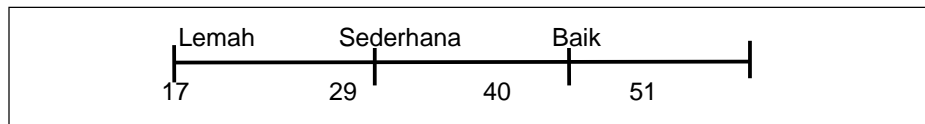
Analisis kualitatif pula adalah bertujuan menjawab persoalan sejauhmanakah penguasaan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik dalam mengemukakan soalan (questioning). Analisis ini juga hanya tertumpu kepada pemerhatian aspek bahasa matematik dan komunikasi dalam matematik berdasarkan kriteria tertentu yang telah dikenalpasti seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Kriteria PPK mengikut item

Item	Permasalahan	Kriteria Dinilai
Item Pertama	A student has done a mistake in giving him/her answer to a question given. You have given question of multiplication of two numbers. However, he/her has adding the numbers. How you react to this situation?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman terhadap miskonsepsi pelajar. 2. Pemahaman terhadap sebab berlakunya miskonsepsi pelajar. 3. Menghasilkan penyelesaian untuk menangani masalah miskonsepsi pelajar. 4. Mengemukakan soalan yang sesuai untuk mendedahkan miskonsepsi pelajar.
Item Kedua	Choose a topic from the form 1 text book. Create two two questions that you will give to your students which encourage discussion during the learning session.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan soalan yang sesuai untuk perbincangan dalam kumpulan. • Berkaitan dengan sesuatu yang penting. • Berpanduan tujuan yang jelas. • Menggalakkan penglibatan setiap pelajar. • Berbantuan persoalan yang ditimbulkan oleh guru dan pengurusan kelas. • Perbincangan yang memandu pelajar kepada kesimpulan yang dibuat oleh mereka sendiri. • Kesimpulan dibuat pada akhir perbincangan agar pelajar memahami apa yang diperkatakan.
Item Ketiga	<p>State whether the question given below are good question or not. If you think it was not a good question, state the reason. Then, create a new question which you think is better question than been given.</p> <p>In a triangle ABC, when we divide the side of A, the DAB angle have the same value with which angle?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman guru terhadap konsep matematik. • Penilaian guru terhadap kualiti soalan. • Menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti.

Item Keempat	<p>State whether the question given below are good question or not. If you think it was not a good question, state the reason. Then, create a new question which you think is better question than been given.</p> <p>What is the biggest common factor for the two numbers, and what will we get if we divide it?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman guru terhadap konsep matematik. • Penilaian guru terhadap kualiti soalan. • Menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti.
--------------	--	---

Jawapan responden dinilai berdasarkan kriteria soalan yang dikemukakan oleh Groisser (1964). 3 markah diberikan bagi jawapan yang sangat efektif, 2 markah diberikan bagi jawapan yang baik dan 1 markah diberikan bagi jawapan yang tidak efektif. Pengiraan terhadap skor guru pelatih adalah untuk menentukan tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) guru pelatih dalam aspek mengemukakan soalan. Tahap penguasaan PPK guru pelatih dinilai berdasarkan skala sekata seperti dalam Rajah 1. Manakala Jadual 2 mengemukakan peratus guru pelatih memperoleh skor berdasarkan kriteria.



Rajah 1: Taburan skor markah

Jadual 2: Peratusan guru pelatih mengikut markah dan kriteria

	Kriteria yang dinilai	Mata yang diberikan					
		1 Markah		2 Markah		3 Markah	
		f	(%)	f	(%)	f	(%)
Item 1	Pemahaman terhadap miskonsepsi pelajar.	4	19	3	14	14	67
	Pemahaman terhadap sebab berlakunya miskonsepsi pelajar.	8	38	4	19	9	43
	Menghasilkan penyelesaian untuk menangani masalah miskonsepsi pelajar.	5	24	10	48	6	29
	Mengemukakan soalan yang sesuai untuk mendedahkan miskonsepsi pelajar.	13	62	4	19	4	19
Item 2	Menggunakan soalan yang sesuai untuk perbincangan dalam kumpulan.	6	29	6	29	9	43
	Berkaitan dengan sesuatu yang penting.	8	38	10	48	3	14
	Berpanduan tujuan yang jelas.	14	67	2	10	5	24
	Menggalakkan penglibatan setiap pelajar.	15	71	3	14	3	14
	Berbantuan persoalan yang ditimbulkan oleh guru dan pengurusan kelas.	10	48	8	38	3	14
	Perbincangan yang memandu pelajar kepada kesimpulan yang dibuat oleh mereka sendiri.	8	38	7	33	6	29
	Kesimpulan dibuat pada akhir perbincangan agar pelajar memahami apa yang diperkatakan.	13	62	4	19	4	19
Item 3	Pemahaman guru terhadap konsep matematik.	8	38	5	24	8	38
	Penilaian guru terhadap kualiti soalan.	4	19	10	48	7	33
	Menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti serta bersifat menumpu.	12	57	2	10	7	33
Item 4	Pemahaman guru terhadap konsep matematik.	14	67	1	5	6	29

	Penilaian guru terhadap kualiti soalan	9	43	6	29	6	29
	Menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti serta bersifat menumpu.	15	71	0	0	6	29

Respons Guru Pelatih Terhadap Item Pertama

Berdasarkan dapatan pada Jadual 2 di atas, respons yang diberikan oleh guru pelatih terhadap item pertama menunjukkan guru pelatih mempunyai pemahaman yang tinggi terhadap miskonsepsi pelajar apabila pelajar melakukan kesilapan semasa menjawab soalan yang dikemukakan iaitu 67% responden. Walau bagaimanapun, didapati guru pelatih menunjukkan kelemahan dalam memahami sebab berlakunya miskonsepsi iaitu 38% responden dan 62% kurang mahir mengemukakan soalan yang sesuai untuk mendedahkan miskonsepsi pelajar supaya pelajar tersebut menyedari kesilapan.

Respons Guru Pelatih Terhadap Item Kedua

Bagi item kedua, respons yang diberikan oleh guru pelatih menunjukkan guru pelatih tidak dapat mengenalpasti tujuan sesuatu soalan yang dikemukakan dengan jelas iaitu 67% responden, 71% responden tidak menyatakan bahawa soalan tersebut akan menggalakkan penglibatan setiap pelajar, 48% responden tidak menimbulkan persoalan semasa sesi perbincangan dan 38% responden tidak membuat kesimpulan pada akhir perbincangan agar pelajar memahami apa yang sedang diperkatakan atau dibincangkan.

Respons Guru Pelatih Terhadap Item Ketiga

Kebanyakan guru pelatih mendapat 1 mata dan 2 mata dalam pemahaman mereka terhadap konsep matematik di dalam item ketiga. Oleh itu, ia menyumbang kepada kesukaran guru pelatih menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti serta lebih bersifat mencapah (divergen). Berdasarkan respons mereka, 57% responden kurang mampu menyediakan soalan yang bagus dan berkualiti.

Respons Guru Pelatih Terhadap Item Keempat

67% responden mempunyai pemahaman konsep matematik yang rendah terhadap item yang diberikan. Malah, 71% responden turut menghadapi kesukaran dalam menyediakan soalan yang berkualiti serta bersifat divergen.

Tahap Penguasaan PPK Guru Pelatih Dari Aspek Mengemukakan Soalan

Jumlah skor bagi setiap guru pelatih mewakili tahap penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) dari aspek teknik mengemukakan soalan. Jumlah skor bagi setiap guru pelatih telah dikira. Tahap penguasaan pengetahuan PPK dikenalpasti berdasarkan jawapan atau respons yang telah mereka berikan. Berikut adalah keputusan yang diperolehi pada Jadual 3.

Jadual 3: Tahap penguasaan PPK guru pelatih dari aspek mengemukakan soalan

Tahap Penguasaan PPK	Kekerapan (f)	Peratusan (%)
Lemah (17-28)	6	29
Sederhana (29-39)	13	62
Baik (40-51)	2	9
Jumlah	21	100

Berdasarkan Jadual 2, sebahagian besar guru pelatih mempunyai tahap penguasaan PPK yang sederhana iaitu 62 %. Hanya 9% responden iaitu mewakili seorang guru pelatih sahaja mempunyai tahap PPK yang baik.

Perbincangan

Respon Guru Pelatih Terhadap Item Pertama

Berdasarkan dapatan kajian, didapati guru pelatih mempunyai kelemahan dalam memahami sebab berlakunya miskonsepsi pelajar dan kurang kemahiran dalam mengemukakan soalan yang sesuai untuk mendedahkan miskonsepsi pelajar ataupun kesilapan pelajar dalam member jawapan. Dresssel (1981) telah melakukan suatu kajian yang menarik tentang pelajar yang memberikan jawapan yang salah kepada soalan yang dikemukakan oleh gurunya. Menurutny, respon yang diberikan hendaklah tidak mengecewakan pelajar tersebut. Sebagai guru, kita hendaklah mengemukakan soalan yang boleh memandu pelajar kepada jawapan yang lebih positif. Malah, guru juga berpeluang mendengarkan jawapan daripada pelajar lain. Langkah ini bertujuan member peluang kepada pelajar untuk turut berjaya. Pelajar itu perlu menyedari bahawa kesilapan tidak akan terus berlarutan. Ini menunjukkan pengetahuan dan kemahiran, penghargaan dan respons terhadap pelajar adalah sangat bermakna untuk menjana pembelajaran dan perbincangan di dalam kelas. Berikut adalah contoh jawapan yang diberikan oleh responden terhadap item pertama :

Responden 11 :

Saya akan memanggil pelajar tersebut dan memberi dua soalan berbentuk penambahan dan pendaraban yang hampir sama dengan yang saya telah beri kepadanya. Saya akan bandingkan jawapan pelajar tersebut dengan jawapan bagi soalan yang telah saya berikan kepadanya sebelum itu. Saya akan tanyakan kepadanya apakah kesilapan yang telah dilakukan dan menekankan perbezaan tanda tambah dan darab. Seterusnya, saya akan meminta pelajar membuat pembetulan.

Berdasarkan respons responden ini, kita dapati responden telah bertindak menggunakan teknik mengemukakan soalan untuk mengenalpasti miskonsepsi pelajar dan sebab berlakunya miskonsepsi tersebut. Malah, beliau telah menghasilkan penyelesaian untuk menangani masalah pelajar tersebut.

Respon Guru Pelatih Terhadap Item Kedua

Menurut Ferrara (1981) menyatakan perbincangan adalah suatu proses yang sukar dan memerlukan ketelitian. Ia melibatkan penyumbangan idea daripada semua pihak dan sosial intelektualiti. Kedua-duanya perlulah seimbang. Dapatan kajian menunjukkan bagi sesuatu perbincangan di dalam kelas, guru pelatih kurang menggalakkan penglibatan setiap pelajar dan tidak mempunyai tujuan yang jelas. Malah, guru pelatih juga mempunyai kelemahan dalam menimbulkan persoalan yang mampu membantu pelajar berfikir dan membuat kesimpulan sendiri. Berikut adalah contoh respons yang diberikan oleh responden terhadap item kedua :

Responden 14 :

Tajuk yang akan diajar adalah "Peratus".

Soalan Pertama : Ahmad telah membeli sehelai baju semasa "Jualan Hebat" di Jaya Jusco. Baju tersebut diberi diskaun sebanyak 30%. Ahmad hanya perlu membayar RM17 sahaja. Berapa harga baju tersebut sebelum diskaun diberi?

Penerangan :

Soalan ini diberi disebabkan perkara seperti di atas selalu berlaku di dalam kehidupan pelajar. Ini dapat mengaitkan apa yang mereka pelajari dengan kehidupan seharian.

Soalan Kedua : Gaji ayah sebulan adalah RM3000. Ayah terpaksa menggunakan 30% daripada gaji pokok untuk membayar ansuran rumah. 40% daripada bakinya untuk perbelanjaan rumah dan yuran anak-anaknya. 20% baki untuk membayar ansuran kereta. Selepas perbelanjaan-perbelanjaan di atas, ayah terdapat berapa baki sebulan?

Penerangan :

Kedua-dua soalan ini dapat menghubungkan pemikiran pelajar dengan kehidupan harian mereka.

Contoh jawapan ini menunjukkan responden dapat menyesuaikan soalan yang berbentuk penyelesaian masalah dengan perbincangan dalam kumpulan. Malah, beliau mempunyai tujuan yang jelas dalam pengajaran dan pembelajaran yang ingin dilaksanakan. Walaubagaimanapun, respons beliau tidak menunjukkan bahawa perbincangan akan memandu pelajar untuk membuat kesimpulan sendiri di akhir perbincangan.

Morgan dan Saxton (1991) telah menghasilkan satu model untuk sesuatu perbincangan. Pengkaji merasakan model ini boleh digunakan untuk menangani masalah guru pelatih dan sesuai digunakan dalam sesi perbincangan. Berikut adalah model perbincangan Morgan :

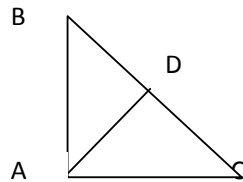
- Guru telah menyediakan atau merancang soalan yang ingin dikemukakan. Satu soalan yang baik sahaja telah mencukupi untuk menghasilkan sesuatu perbincangan.
- Guru hendaklah jelas dengan matlamat yang ingin dicapai dan berkongsi dengan pelajar.
- Mengemukakan soalan di dalam kelas untuk mendapatkan tindak balas pelajar terhadap bahan yang sedang dibincang. Ia juga bertujuan mendapatkan persetujuan daripada para pelajar dan mendapatkan focus perbincangan.
- Menggalakkan penglibatan setiap pelajar dalam menyumbang idea dan pengalaman.
- Membuat kesimpulan terhadap keseluruhan perbincangan.
- Menggalakkan cadangan daripada untuk tindakan seterusnya.

Respon Guru Pelatih Terhadap Item Ketiga

Salah satu ciri soalan yang berkualiti ialah soalan yang berbentuk penyelesaian masalah yang boleh diselesaikan oleh pelajar. Ini akan menjana pemikiran kreatif dan kritis di kalangan para pelajar. Ini adalah kerana soalan berbentuk penyelesaian masalah biasanya membuka ruang kepada kita untuk menggunakan pelbagai bentuk penyelesaian. Seterusnya, menjurus kepada soalan berbentuk divergen, iaitu mempunyai penyelesaian dengan pelbagai cara. Menurut Van De Walle (2001), telah menyatakan bahawa antara elemen soalan yang mengarah kepada penyelesaian masalah ialah ia merangsang minat pelajar untuk mencari penyelesaian baginya dan ia boleh diselesaikan dengan pelbagai cara. Kesimpulannya, soalan yang berkualiti adalah soalan yang bersifat divergen.

Walau bagaimanapun, dari sudut pengajaran dan pembelajaran, seorang guru perlulah menguasai isi kandungan sesuatu isi pelajaran yang membolehkannya menyampaikan soalan dengan berkesan. Item ketiga dibina bertujuan menilai kemampuan responden menilai kualiti sesuatu soalan di mana soalan yang perlu dinilai adalah kurang jelas. Soalan yang diberikan adalah soalan yang tidak jelas. Jika seseorang yang mampu mengenalpasti kualiti soalan, beliau mampu mengenalpasti ketidakjelasan soalan tersebut. Berikut adalah contoh komen yang diberikan oleh responden :

Soalan ini bukanlah satu soalan yang baik. Oleh kerana ia melibatkan satu segitiga, ia lebih jelas ditunjukkan di dalam gambarajah.



Gambarajah menunjukkan segitiga ABC. Sudut A dibahagi dua sama serenjang dan membentuk sudut DAB. Namakan satu lagi sudut yang mempunyai nilai yang sama dengan sudut DAB?

Berdasarkan jawapan tersebut, ini jelas menunjukkan bahawa responden mampu mengenalpasti ketidakjelasan item ini dan menilai kualiti item. Selain itu, ia menggambarkan bahawa responden mempunyai PPK yang baik dari sudut pengetahuan isi kandungan pelajaran.

Respon Guru Pelatih Terhadap Item Keempat

PPK merupakan pengetahuan yang unik kepada profesion perguruan sahaja. Salah satu pengetahuan yang dimiliki ialah pengetahuan tentang isi kandungan pelajaran termasuklah pengetahuan tentang sesuatu konsep asas dalam sesuatu pelajaran. Berdasarkan respons daripada responden, didapati pengetahuan konsep mereka masih pada tahap yang rendah. Ini kerana walaupun mereka dapat mengenalpasti ketidakjelasan item keempat tetapi mereka tidak mampu mengubahsuai atau memperbaiki item tersebut menjadi item yang berkualiti. Kesimpulannya, responden mempunyai pengetahuan pedagogi kandungan PPK yang kurang baik kerana tidak mampu menghasilkan soalan yang berkualiti kerana masih tidak menguasai pengetahuan isi kandungan yang berkenaan.

Antara respon yang diberikan ialah :

Responden 10 : Soalan yang dikemukakan agak kabur dan tidak difahami.

Keterangan :

Responden ini didapati tidak menghasilkan soalan yang lebih jelas. Ini boleh disimpulkan bahawa beliau tidak menguasai isi pelajaran sehinggakan beliau tidak mampu menghasilkan soalan yang berkualiti.

Responden 13 :

Soalan ini terlalu umum. Ia tidak menyatakan 2 nilai nombor yang ingin difaktorkan. Soalan ini akan menyebabkan pelajar keliru dan mungkin tidak menjawab soalan. Jika doalan ini dijawab oleh pelajar, jawapan yang diberi adalah pelbagai.

Soalan yang sepatutnya dikemukakan ialah :

"What is the greatest common factor for 2 and 4 and what do we get when we divide it?"

Berbeza dengan respons yang diberi oleh Responden 13, didapati beliau mampu menghasilkan soalan yang berkualiti kerana beliau mempunyai pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) dari segi pengetahuan isi kandungan yang baik.

Menurut Lilia, Abd Razak, Abd Rashid dan T. Subahan (2001), guru perlu terlibat secara eksplisit dalam pengajaran dan pembelajaran konsep untuk meningkatkan pengetahuan pedagogi kandungan (ppk) yang berkenaan.

Kesimpulan

Dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan PPK guru pelatih masih pada tahap sederhana. Oleh itu, guru terutamanya guru pelatih haruslah memperlengkapkan diri dengan kemahiran mengemukakan soalan kerana Tujuan utama teknik soal jawab ini adalah untuk mengesan pengetahuan berbahasa pelajar, menggalakkan pelajar berfikir secara kreatif, inovatif, logik dan kritis serta mendorong pelajar menyusun dan menghuraikan bahan pengajaran dan pembelajaran.

Dengan hanya memfokuskan kemahiran berkaitan mengemukakan soalan, pengkaji dapat mengesan tahap PPK 21 orang bakal guru matematik. Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan tahap pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) bakal guru matematik masih pada tahap yang sederhana. Peranan penyoalan dalam pengajaran adalah penting untuk mengesan pengetahuan berbahasa pelajar, menggalakkan pelajar berfikir secara kreatif, inovatif, logik dan kritis serta mendorong pelajar menyusun dan menghuraikan bahan pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, teknik ini sangat berkesan untuk menguji dan menilai pemahaman pelajar terhadap pengajaran guru. Selanjutnya, aspek PPK yang lain juga perlu dikaji dari sudut pendidikan guru. Kajian yang komprehensif boleh membantu ke arah pembaikan mata pelajaran yang memfokus kepada PPK. Kajian ini mencadangkan supaya pengajaran PPK secara eksplisit dilaksanakan untuk menggalakkan pembentukan PPK di dalam diri seseorang yang bakal menjadi seorang guru. Selain itu, dicadangkan juga supaya usaha ke arah menyediakan bahan berunsur teknologi maklumat yang membantu penguasaan PPK perlu dilaksanakan supaya guru pelatih mendapat capaian yang luas dan fleksibel.

Rujukan

Daud Mohamad, 2000. "Isu Bahasa Dalam Matematik". Kertas kerja dibentangkan di Seminar Pendidikan Sains dan Matematik, Universiti Teknologi MARA, 2-3 Oktober 2000.

Grossman, P.L. (1990). *The Making of Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York : Teachers College Press.

Krulik, S., Rudnick, J., Milou, E. (2003). *Teaching Mathematics in Middle School: A Practical Guide*. Pearson: New York.

Lilia Halim, Abd Razak Habib, Abd Rashid Johar dan T. Subahan Mohd Meerah (2001). *Tahap Pengetahuan Pedagogi Kandungan Guru Pelatih Fizik Dan Bukan Fizik Melalui Pengajaran Eksplisit dan Implisit*. Universiti Kebangsaan Malaysia : Bangi.

Magnusson, S.(1998). *Nature, Source, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching in Gess-Newsome*. Knowledge for Science Teaching, US: Kluwer.

Morgan, Norah, and Saxton, Juliana. (2006). *Asking Better Questions 2nd Edition*. Pembroke Publishers Limited : Ontario, Canada.

Peirce, C., 1982. "The fixation of belief" dalam H.S.Thayer, *Pragmatism: The Classic Writings*.

Principles and Standards for School Mathematics, 2000. Reston , VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Shulman, L. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. Educational Researcher.

Shulman, L. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations for the new reform*. Harvard Educational Review.

Lewis, Karron G. (2002) *Developing questioning skills, Section 5 Improving specific teaching techniques*. Center for Teaching Effectiveness.

Van de Walle, J. A. (2001). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (4th ed.). New York: Addison Wesley Longman Inc.